

Lien possible entre rhabdomyolyse et vaccin anti-SRAS-CoV-2 à ARNm chez une patiente porteuse d'une mutation du gène *RYR1*

Brittany Salter MD PhD, Matthew Jessome MD, Mark Tarnopolsky MD, Haroon Yousuf MD

■ Citation : *CMAJ* 2022 February 22;194:E252-6. doi : 10.1503/cmaj.211856-f

Voir la version anglaise de l'article ici : www.cmaj.ca/lookup/doi/10.1503/cmaj.211856

Une femme de 30 ans a consulté à l'hôpital 8 jours après avoir reçu sa seconde dose de vaccin anti-SRAS-CoV-2 à ARNm de Moderna. Le lendemain de sa vaccination, elle a ressenti des symptômes pseudogrippaux, notamment frissons et nausées. Trois jours plus tard, elle présentait des symptômes neuromusculaires, tels que myalgie et faiblesse bilatérale des membres supérieurs et inférieurs. Après 7 jours, elle a remarqué que son urine était foncée. Elle avait reçu sa première dose de vaccin anti-SRAS-CoV-2 à ARNm de Moderna 6 mois auparavant et n'avait présenté aucun de ces symptômes ni aucune autre complication.

La patiente n'avait aucun antécédent d'infection au SRAS-CoV-2. Ses antécédents médicaux incluaient 5 épisodes précédents de rhabdomyolyse depuis l'âge de 10 ans, habituellement déclenchés par des infections virales. Elle avait une mutation déjà connue du gène du récepteur 1 de la ryanodine (*RYR1*) au site d'épissage canonique (c.12624+1_124+2insT), ce qui aggravait son risque d'hyperthermie maligne et de rhabdomyolyse. Elle n'avait pas présenté de rhabdomyolyse après l'administration de ses vaccins précédents. Ses antécédents médicaux incluaient aussi trouble schizo-affectif, tuberculose latente 5 ans auparavant, syndrome des ovaires polykystiques, anémie ferriprive et apnée obstructive du sommeil. Ses médicaments étaient atorvastatine, clozapine, lithium, flupentixol, gluconate ferreux et vitamine D. Ses antipsychotiques lui avaient été prescrits en 2015. Ses doses de médicaments n'avaient pas été augmentées ni modifiées récemment. Elle ne prenait aucun produit de phytothérapie ou en vente libre.

La patiente ne présentait ni déficit neurologique en foyers, ni érythème cutané, ni arthralgie. Elle n'avait pas fait d'activité physique intense, n'avait pas subi de traumatisme et n'avait pas été exposée à de la chaleur pendant de longues périodes récemment et elle ne faisait état d'aucune consommation d'alcool ou de drogue récréative. À son arrivée, sa tension artérielle était 143/88 mm Hg, sa fréquence cardiaque 118 battements/min, sa fréquence respiratoire 16 respirations/min, sa saturation en oxygène était 98 % à l'air ambiant et sa température était 36,3 °C.

Points clés

- Nous faisons état d'un cas de rhabdomyolyse grave chez une patiente porteuse d'une mutation du gène *RYR1* (récepteur 1 de la ryanodine) qui a consulté 8 jours après avoir reçu une seconde dose de vaccin anti-SRAS-CoV-2 à ARNm de Moderna.
- Le déclenchement de la rhabdomyolyse après l'administration d'un vaccin anti-SRAS-CoV-2 est variable, allant de moins de 24 heures à 7 jours après l'administration du vaccin et les symptômes incluent myalgie des membres, faiblesse et difficulté à se mouvoir.
- Dans les cas graves de rhabdomyolyse, les médecins devraient envisager un syndrome malin des neuroleptiques, l'hyperthermie maligne et un syndrome sérotoninergique dans leur diagnostic différentiel.
- Le principal traitement de la rhabdomyolyse repose sur l'administration de liquides intraveineux.
- Pour les patients qui souffrent d'une maladie sous-jacente susceptible de les rendre plus sujets à la rhabdomyolyse (p. ex., dystrophie musculaire, myopathie métabolique ou mitochondriale, maladie liée au gène *RYR1*), les médecins devraient enseigner aux patients les signes de rhabdomyolyse et contrôler leur créatine kinase dans les 7 jours qui suivent la vaccination.

L'examen de l'appareil cardiovasculaire, de l'appareil respiratoire, de l'abdomen et de la peau était sans particularités. Les signes neurologiques incluaient une force musculaire symétrique aux portions proximales et distales des membres supérieurs et inférieurs (4/5 à l'échelle du Medical Research Council pour la force musculaire), et l'examen musculosquelettique était par ailleurs normal. On n'a observé ni altération de l'état mental, ni diaphorèse, ni rigidité, ni hyperréflexie.

Notre diagnostic différentiel incluait rhabdomyolyse, hyperthermie maligne, syndrome sérotoninergique, syndrome malin des neuroleptiques et infection virale. Même si notre patiente prenait des antipsychotiques, le syndrome malin des neuroleptiques et le syndrome sérotoninergique étaient peu probables.

étant donné qu'elle ne présentait pas d'instabilité autonome, de clones, de rigidité, d'hyporéflexie, d'hyperthermie, ni d'altération de son état mental.

Les résultats des analyses sont présentés au tableau 1. Les premières analyses sanguines effectuées 8 jours après sa vaccination ont montré un taux de créatine kinase (CK) à 203 088 U/L (plage normale 30–150), sans signe d'atteinte rénale, et des taux d'électrolytes normaux. L'analyse d'urine a révélé la présence de sang (3+), sans globules rouges. L'imagerie par résonance magnétique de ses cuisses a révélé des signaux intramusculaires et intermusculaires

symétriques diffusément hétérogènes élevés en T_2 et des signaux STIR (Short Tau Inversion Recovery) impliquant les muscles de la cuisse (figure 1). Nous avons diagnostiqué une rhabdomyolyse en lien possible avec la vaccination, mais nous n'avons pu écarter définitivement l'étiologie virale; nous n'avons pas effectué de test PCR nasopharyngé pour le SRAS-CoV-2.

Nous avons traité la rhabdomyolyse de la patiente au moyen de liquides intraveineux. En raison de sa mutation *RYR1* et du risque d'hyperthermie maligne, malgré l'absence de séquelles neurologiques 9 jours après la vaccination, nous avons aussi commencé

Tableau 1 : Sommaire des analyses de laboratoire en cours d'hospitalisation*

| Analyse | 8 jours après le vaccin | 11 jours après le vaccin | 20 jours après le vaccin | Valeurs de référence |
|---|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| Créatinine, $\mu\text{mol/L}$ | 69 | 67 | 66 | 58–110 |
| Urée, mmol/L | 1,8 | – | – | 2,7–6,7 |
| Sodium, mmol/L | 143 | 142 | 140 | 135–145 |
| Potassium, mmol/L | 3,3 | 5,3 | 3,7 | 3,5–5 |
| Chlorure, mmol/L | 108 | 110 | 105 | 95–110 |
| Magnésium, mmol/L | 0,89 | 0,89 | 0,81 | 0,70–1,10 |
| Phosphate, mmol/L | 1,72 | 1,78 | 1,85 | 0,90–1,52 |
| Calcium, mmol/L | 2,12 | 2,33 | 2,30 | 2,10–2,60 |
| Albumine, g/L | 36 | 37 | 36 | 35–50 |
| Créatine kinase, U/L | 203 088 | 586 647 | 5772 | 30–150 |
| Hémoglobine, g/L | 129 | 126 | 99 | 115–165 |
| Volume corpusculaire moyen (fL) | 86,1 | 90,1 | 94,1 | 82–99 |
| Plaquettes, $\times 10^9/\text{L}$ | 236 | 282 | 266 | 150–400 |
| Globules blancs, $\times 10^9/\text{L}$ | 9,6 | 10,8 | 6,7 | 4–11 |
| Lymphocytes, $\times 10^9/\text{L}$ | 1,9 | 2,5 | 2,3 | 1,5–4 |
| Neutrophiles, $\times 10^9/\text{L}$ | 7,3 | 8,0 | 4,0 | 2–7,5 |
| Gazométrie veineuse | | | | |
| pH | 7,37 | 7,42 | 7,42 | 7,32–7,42 |
| pCO_2 , mm Hg | 44 | 47 | 46 | 38–50 |
| Bicarbonate, mmol/L | 25 | 31 | 30 | 24–30 |
| Enzymes hépatiques | | | | |
| Aspartate aminotransférase, U/L | 673 | 1376 | 109 | 18–34 |
| Alanine aminotransférase, U/L | 68 | 191 | 94 | 0–34 |
| γ -glutamyl transférase, U/L | 27 | 42 | – | < 37 |
| Phosphatase alcaline, U/L | 96 | 96 | – | 38–126 |
| Bilirubine totale, $\mu\text{mol/L}$ | 8 | 11 | – | < 21 |
| Analyse d'urine | | | | |
| Sang | 3+ | – | – | Négatif |
| Protéines | Négatif | – | – | Négatif |
| Cétones | Négatif | – | – | Négatif |
| Glucose | Négatif | – | – | Négatif |

Remarque : AAN = anticorps antinucléaire, ANCA = anticorps cytoplasmique antineutrophile, anti = anticorps, HMG-CoA = 3-hydroxy-3-méthylglutaryl-coenzyme A, MDA5 = gène associé à la différenciation du mélanome 5, pCO_2 = pression partielle du dioxyde de carbone, SRP = particule de reconnaissance des signaux, TIF1 = facteur intermédiaire de transcription 1, UA = unité arbitraire.

*Les analyses pour marqueurs auto-immuns (AAN, anti-Mi-2- α , anti-Mi-2- β , anti-TIF1- γ , anti-MDA5, anti-NXP2, anti-SAE1, anti-Ku, anti-PM/Scl-100, anti-PM/Scl-75, anti-Jo1, anti-SRP, anti-PL-7, anti-PL-12, anti-OJ, anti-Ro-52, anti-HMG-CoA réductase) étaient toutes négatives, sauf P-ANCA et C-ANCA (les deux < 0,2 UA/mL au jour 11 et < 1,0 UA/mL au jour 20).

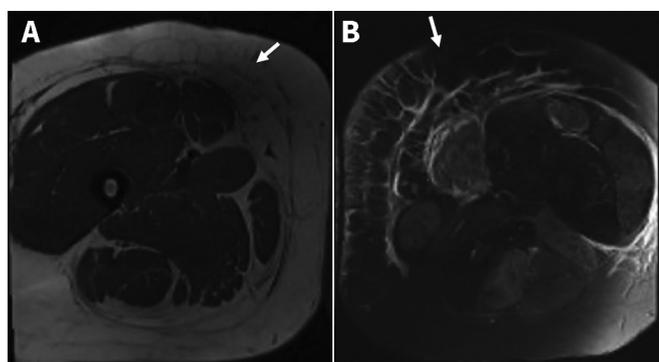


Figure 1 : Imagerie par résonance magnétique (IRM) de la cuisse gauche d'une femme de 30 ans souffrant de rhabdomyolyse. (A) IRM pondérée en T_1 montrant une altération importante des tissus adipeux (flèche) et un œdème des muscles de la cuisse. (B) Une IRM pondérée en T_2 a montré des zones hétérogènes diffuses hyperintenses (flèche) et un œdème important affectant les muscles tenseurs du fascia lata, biceps fémoral et vaste latéral.

du dantrolène oral (25 mg, 3 fois par jour). Sa myalgie et sa faiblesse ont continué de s'aggraver jusqu'à un pic de CK de 586 647 U/L 11 jours après sa vaccination. Étant donné que la patiente avait été exposée à des statines depuis 2 ans, nous avons consulté un rhumatologue pour exclure une myopathie inflammatoire. Nous avons cessé l'atorvastatine à son arrivée. Le dosage de l'anticorps HMG-CoA-réductase (3-hydroxy-3-méthylglutaryl-coenzyme A) et l'ensemble des tests pour la myosite étaient négatifs. Après 7 jours de traitement sans immunosuppression, son état clinique s'est amélioré, confirmant l'absence d'une myopathie à médiation immunitaire, et sa CK s'est normalisée 10 jours après son admission (18 jours après sa vaccination).

Discussion

La rhabdomyolyse est un syndrome caractérisé par une nécrose musculaire et la libération des éléments intracellulaires musculaires constitutifs dans la circulation périphérique. Environ 25 000 cas sont signalés chaque année aux États-Unis¹. La gravité de la maladie varie d'une simple élévation asymptomatique des enzymes musculaires jusqu'à des complications menaçant le pronostic vital, comme insuffisance rénale aiguë, coagulation intravasculaire disséminée, syndrome du compartiment et anomalies électrolytiques. L'insuffisance rénale aiguë est l'une des complications les plus graves et les plus courantes de la rhabdomyolyse et s'accompagne d'un taux de mortalité d'environ 10%¹.

Diagnostic

Le diagnostic de la rhabdomyolyse repose sur une anamnèse et un examen minutieux, et sur le dosage de la CK. La triade caractéristique des symptômes de rhabdomyolyse est myalgie, faiblesse et urine foncée; elle ne s'observe toutefois que chez 10 % des patients¹. Plusieurs facteurs peuvent déclencher la rhabdomyolyse, notamment l'activité physique, certains médicaments (comme le lithium) et l'infection (encadré 1). Faire la distinction entre les divers syndromes qui ont la rhabdomyolyse

Encadré 1 : Déclencheurs souvent associés à la rhabdomyolyse¹

Déclencheurs traumatiques

- Polytraumatisme
- Lésion d'écrasement
- Coma
- Brûlure du troisième degré
- Blessure par décharge électrique ou foudre
- Immobilisation requise en raison d'une intervention chirurgicale

Déclencheurs liés à l'activité physique

- Activité physique intense
- Trait drépanocytaire
- États hyperkinétiques
- Hyperthermie maligne
- Myopathies métaboliques
- Chaleur
- Convulsions
- Syndrome malin des neuroleptiques
- Myopathies mitochondriales

Déclencheurs non liés à l'activité physique

- Médicaments et toxines
 - Antipsychotiques, barbituriques, benzodiazépines, colchicine, corticostéroïdes, isoniazide, lithium, narcotiques, agents neuroleptiques, salicylates, phénothiazines, inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, statines, théophylline, antidépresseurs tricycliques, zidovudine, antibiotiques, inhibiteurs de la monoamine oxydase, caféine, acide lysergique diéthylamide (LSD), phencyclidine (PCP), cocaïne, opiacés, amphétamines, alcool
- Vaccination
- Anomalies électrolytiques
 - Hyponatrémie, hypernatrémie, hypokaliémie, hypophosphatémie, hypocalcémie
- Endocrinopathies
 - Thyrotoxicose, acidocétose diabétique, syndrome hyperosmolaire non cétosique
- Myopathies inflammatoires
- Infections (bactériennes, virales)
- Delirium tremens

comme complication, notamment le syndrome malin des neuroleptiques, l'hyperthermie maligne et le syndrome sérotoninergique, aidera à orienter la prise en charge (tableau 2)^{2,3}.

Avec la rhabdomyolyse, les taux de CK sériques à l'arrivée ont tendance à être au moins 5 fois plus élevés que la limite supérieure de la normale et souvent à plus de 5000 U/L, même s'il n'y a aucun seuil absolu¹. Une épreuve d'imagerie peut être utile pour identifier la cause sous-jacente, étant donné qu'un œdème musculaire symétrique implique des myopathies inflammatoires et d'origine médicamenteuse, et qu'un œdème asymétrique évoque une étiologie traumatique¹. Une biopsie musculaire permet de confirmer le diagnostic, mais n'est habituellement pas nécessaire.

Tableau 2 : Différenciation entre les syndromes qui s'accompagnent de rhabdomyolyse^{2,3}

| Caractéristique | Syndrome malin des neuroleptiques | Syndrome sérotoninergique | Hyperthermie maligne |
|----------------------------|---|--|--|
| Agents déclencheurs | Antagonistes de la dopamine | Agonistes sérotoninergiques | Anesthésiques inhalés ou halogénés |
| Déclenchement | Quelques jours à quelques semaines | < 24 heures | < 24 heures |
| Évolution | Rentre dans l'ordre en 7-9 jours avec un traitement | Rentre dans l'ordre en 24 heures avec un traitement | Rentre dans l'ordre en 24-48 heures avec un traitement |
| Température corporelle | Hyperthermie | Hyperthermie | Hyperthermie |
| Symptômes neuromusculaires | Hypertonie extrapyramidale Bradyréflexie | Hyperréflexie Rigidité Tremblements Myoclonie | Hyperréflexie Rigidité |
| Caractéristiques cliniques | Diaphorèse Catatonie ou mutisme | Diaphorèse Altération du niveau de conscience Bruits intestinaux amplifiés | Diaphorèse Agitation Peau marbrée |

Vaccin anti-SRAS-CoV-2 et rhabdomyolyse

La rhabdomyolyse a été décrite comme complication de l'infection virale, y compris au SRAS-CoV-2⁴. Une étude de cohorte rétrospective sur 140 patients hospitalisés pour COVID-19 a montré une incidence de la rhabdomyolyse de 16,9%; les patients qui ont développé la rhabdomyolyse étaient significativement plus susceptibles de décéder (47,1 % c. 26,4 %)⁴.

Comme avec d'autres vaccins, la rhabdomyolyse peut être associée au vaccin anti-SRAS-CoV-2. En date du 14 janvier 2022, selon le système de signalement des effets indésirables des vaccins des Centers for Disease Control and Prevention, 214 cas de rhabdomyolyse ont été rapportés après l'administration d'un vaccin anti-SRAS-CoV-2⁵. Six rapports de cas ont été publiés. Dans le premier, un homme de 80 ans atteint de diabète a présenté une myalgie et de la faiblesse 2 jours après sa seconde dose de vaccin anti-SRAS-CoV-2 Moderna⁶. Son pic de CK a atteint 6546 U/L et a répondu au traitement par liquides intraveineux. De même, un homme asthmatique de 21 ans a consulté pour lombalgie et œdème depuis 1 journée, avec un taux de CK de 22 000 U/L après sa première dose de vaccin Pfizer/BioNTech⁷. Un autre rapport a décrit le cas d'une femme de 28 ans sans antécédents médicaux qui a consulté pour myalgie et faiblesse, avec un taux de CK de 17 969 U/L, 5 jours après sa première dose de vaccin Moderna⁸. Un homme de 19 ans a reçu le vaccin Johnson & Johnson et a présenté de la myalgie et une immobilité 1 jour après sa vaccination. Son taux de CK était à 15 628 U/L et les tests d'anticorps pour la myosite étaient négatifs⁹. Une femme de 85 ans qui venait de subir un accident vasculaire cérébral a consulté pour faiblesse, crampes musculaires, hématurie, insuffisance rénale aiguë et un taux de CK supérieur à 14 000 U/L 2 jours après sa deuxième dose de vaccin Moderna. Malgré des liquides intraveineux, son état s'est détérioré et elle est décédée d'un arrêt cardiaque, compliqué en partie par une insuffisance cardiaque aiguë, un tableau infectieux et une insuffisance rénale¹⁰. Enfin, un homme de 34 ans, qui avait un déficit en carni-

tine palmitoyltransférase de type II (un dérèglement de l'oxydation des acides gras à longue chaîne entraînant une myopathie) a présenté une rhabdomyolyse (CK 250 000 U/L) dans les 24 heures suivant l'administration d'un vaccin AstraZeneca¹¹.

Gène *RYR1* et rhabdomyolyse

Notre patiente était porteuse d'une mutation du gène *RYR1* qui encode le récepteur de la ryanodine situé dans la membrane du réticulum sarcoplasmique des cellules des muscles squelettiques¹². Une dysfonction du gène *RYR1* peut nuire à la contractilité musculaire, d'où les symptômes de faiblesse, et les patients peuvent présenter des seuils de rhabdomyolyse plus bas. Comme notre patiente avait déjà présenté des épisodes documentés de rhabdomyolyse secondaires à des maladies virales, nous avons cru qu'elle était peut-être sensible aux réactions inflammatoires systémiques. Les vaccins peuvent induire la libération de cytokines myotoxiques, comme le facteur de nécrose tumorale, ce qui entraîne une destruction des muscles squelettiques suivie de rhabdomyolyse⁹. Chez cette patiente, notre hypothèse est que, comparativement à la première dose de vaccin anti-SRAS-CoV-2, la seconde dose peut avoir déclenché une réponse immunitaire plus robuste, avec libération de cytokines myotoxiques qui ont entraîné la rhabdomyolyse. Même si le lien de causalité ne peut être confirmé, le lien temporel entre l'administration du vaccin anti-SRAS-CoV-2 à ARNm et l'apparition de la myalgie, l'importante augmentation de la CK et l'œdème musculaire diffus aux épreuves d'imagerie viennent étayer le lien possible, avec un score de 2 à l'échelle de probabilité de réactions indésirables Naranjo (<https://www.evidencio.com/models/show/661>).

Même si le vaccin anti-SRAS-CoV-2 à ARNm est le déclencheur le plus probable de la rhabdomyolyse chez notre patiente, elle prenait aussi du lithium et de l'atorvastatine, qui peuvent avoir agi comme variables de confusion ou facteurs contributifs. Un résultat négatif au dosage de l'anticorps anti-HMG-CoA réductase et

l'amélioration sans immunosuppression, démentent tout lien avec une myopathie nécrosante à médiation immunitaire associée aux statines, même si l'utilisation de statines a été associée à un risque accru de rhabdomyolyse chez les personnes porteuses de mutations *RYR1*¹³. L'utilisation d'antipsychotiques est aussi un facteur de risque connu de rhabdomyolyse, particulièrement chez les patients qui prennent plusieurs agents, comme le faisait notre patiente¹⁴.

Évolution clinique

Les symptômes neuromusculaires de notre patiente ont commencé 3 jours après la vaccination, et le pic de CK a été atteint 11 jours après la vaccination (figure 2). La variation habituelle des taux de CK commence par une augmentation dans les 12 heures qui suivent une blessure musculaire, atteignant un pic en l'espace de 1–3 jours et déclinant 3–5 jours après la résolution de la blessure musculaire¹. La CK de notre patiente a atteint un pic plus tard que prévu et son taux de CK était plus élevé que celui des autres cas publiés. On ignore si ces différences ont trait à une réponse de rhabdomyolyse spécifique au vaccin ou à ses facteurs de risque sous-jacents.

Fait à noter, le taux très élevé de CK n'a pas entraîné d'insuffisance rénale. Toutefois, notre patiente est jeune, sa fonction rénale était normale avant la rhabdomyolyse et avec une telle élévation de la CK, le risque de lésion rénale à 30 jours est en moyenne de 74 % et seulement 11 % des patients ont besoin d'un traitement de suppléance rénale¹⁵. De plus, notre patiente avait aussi des taux nettement élevés d'enzymes hépatiques. On ignore si cela était dû à la rhabdomyolyse ou au traitement par dantrolène, qui a été associé à l'hépatotoxicité². Il est difficile de faire la distinction entre une atteinte hépatique et une atteinte musculaire; c'est pourquoi le contexte clinique aide à déterminer s'il faut procéder à des examens du foie plus approfondis.

En terminant, on ignore si l'état de notre patiente s'est amélioré simplement grâce à l'administration de liquides intraveineux, la norme thérapeutique pour la rhabdomyolyse, ou si le dantrolène a agi. Le dantrolène est un inhibiteur du récepteur de la ryanodine en général utilisé pour l'hyperthermie maligne afin

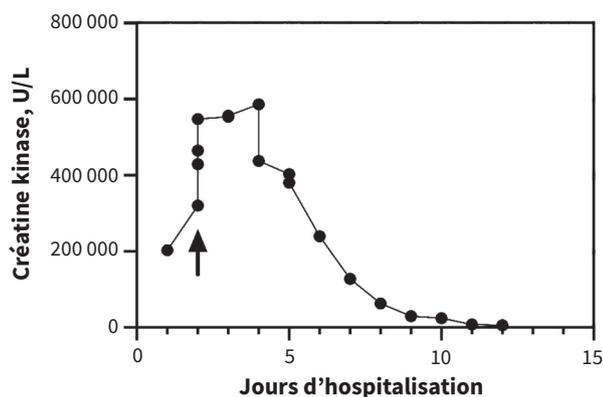


Figure 2 : Évolution du taux de créatine kinase allant de l'admission à l'hôpital jusqu'au congé. Le pic a été de 586 647 U/L au jour 4 suivant l'admission. La flèche indique le jour où le dantrolène oral a commencé.

de réduire l'hyperthermie, les taux de CK et la rigidité¹⁶. Nous avons administré le dantrolène en raison de l'importante élévation de la CK et de la mutation *RYR1* chez notre patiente, mais nous ne disposons pas de lignes directrices cliniques. Le dantrolène peut avoir atténué la nécrose musculaire chez notre patiente, mais pourrait être inutile dans les cas de rhabdomyolyse liés au vaccin en présence d'autres facteurs de risque.

Conclusion

Nous faisons état d'un cas de rhabdomyolyse, en lien possible avec un vaccin anti-SRAS-CoV-2 à ARNm, chez une patiente porteuse d'une mutation du gène *RYR1* dont les autres facteurs de risque incluaient utilisation de statines et de multiples antipsychotiques. Pour pouvoir identifier et traiter rapidement la rhabdomyolyse, les médecins doivent exercer une surveillance étroite après l'administration d'un vaccin anti-SRAS-CoV-2 chez les patients qui pourraient être sujets à la rhabdomyolyse, par exemple, ceux qui ont des maladies neuromusculaires, y compris la dystrophie musculaire, une myopathie métabolique ou mitochondriale ou une maladie liée au gène *RYR1*. Chez ces patients, nous suggérons aux médecins de mesurer les taux de CK dans les 7 jours qui suivent la vaccination et de conseiller à leurs patients de surveiller toute caractéristique clinique de rhabdomyolyse.

Références

- Zutt R, van der Kooij AJ, Linthorst GE, et al. Rhabdomyolysis: review of the literature. *Neuromuscul Disord* 2014;24:651-9.
- LiverTox: Clinical and research information on drug-induced liver injury. In: *Dantrolene*. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2012; updated 2017 Jan. 30. Accessible ici : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK548144/> (consulté le 7 janv. 2021).
- Kateon H. Differentiating serotonin syndrome and neuroleptic malignant syndrome. *Ment Health Clin* 2013;3:129-33.
- Haroun MW, Dieiev V, Kang J, et al. Rhabdomyolysis in COVID-19 patients: a retrospective observational study. *Cureus* 2021;13:e12552.
- Vaccine Adverse Event Reporting System. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; Silver Spring (MD): US Food and Drug Administration. Accessible ici : <https://www.cdc.gov/vaccinesafety/ensuringsafety/monitoring/vaers/index.html> (consulté le 14 janv. 2021).
- Mack M, Nichols L, Guerrero DM. Rhabdomyolysis secondary to COVID-19 vaccination. *Cureus* 2021;13:e15004.
- Nassar M, Chung H, Dhayaparan Y, et al. COVID-19 vaccine induced rhabdomyolysis: case report with literature review. *Diabetes Metab Syndr* 2021;15:102170.
- Faissner S, Richter D, Ceylan U, et al. COVID-19 mRNA vaccine induced rhabdomyolysis and fasciitis. *J Neurol* 2021 Aug. 25;1-2. [Cyberpublication avant impression] doi: 10.1007/s00415-021-10768-3.
- Gelbenegger G, Cacioppo F, Firbas C, et al. Rhabdomyolysis following Ad26. COV2.S COVID-19 vaccination. *Vaccines (Basel)* 2021;9:956.
- Ajmera KM. Fatal case of rhabdomyolysis post-COVID-19 vaccine. *Infect Drug Resist* 2021;14:3929-35.
- Tan A, Stepien KM, Narayana STK. Carnitine palmitoyltransferase II deficiency and post-COVID vaccination rhabdomyolysis. *QJM* 2021;114:596-7.
- Yamaguchi N. Molecular insights into calcium dependent regulation of ryanodine receptor calcium release channels. *Adv Exp Med Biol* 2020;1131:321-36.
- Haseeb M, Thompson PD. The effect of statins on RyR and RyR-associated disease. *J Appl Physiol* 2021;131:661-71.
- Packard K, Price P, Hanson A. Antipsychotic use and the risk of rhabdomyolysis. *J Pharm Pract* 2014;27:501-12.
- Nielsen FE, Cordtz JJ, Rasmussen TB, et al. The association between rhabdomyolysis, acute kidney injury, renal replacement therapy, and mortality. *Clin Epidemiol* 2020;12:989-95.
- Riaz S, Kraeva N, Hopkins PM. Updated guide for the management of malignant hyperthermia. *Can J Anesth* 2018;65:709-21.

Intérêts concurrents : Mark Tarnopolsky signale avoir reçu des honoraires de conférencier de l'American College of Sports Medicine et Haroon Yousuf déclare des honoraires reçus à titre de professeur du Touchstone Institute, indépendamment des travaux soumis. Aucun autre intérêt concurrent n'a été déclaré.

Cet article a été révisé par des pairs.

Les auteurs ont obtenu le consentement de la patiente.

Affiliations : Départements de médecine (Salter, Yousuf), rhumatologie (Jessome) et neurologie (Tarnopolsky), Université McMaster, Hamilton, Ont.

Collaborateurs : Tous les auteurs ont contribué à la conception du travail, ont rédigé le manuscrit, en ont révisé de façon critique le contenu intellectuel important; ils ont donné leur approbation finale pour la version destinée à être publiée et assument l'entière responsabilité de tous les aspects du travail.

Propriété intellectuelle du contenu : Il s'agit d'un article en libre accès distribué conformément aux modalités de la licence Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND 4.0), qui permet l'utilisation, la diffusion et la reproduction dans tout médium à la condition que la publication originale soit adéquatement citée, que l'utilisation se fasse à des fins non commerciales (c.-à-d., recherche ou éducation) et qu'aucune modification ni adaptation n'y soit apportée. Voir : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

Remerciements : Les auteurs remercient la D^{re} Faiza Khokhar pour ses conseils d'experte en rhumatologie pour le présent cas.

Correspondance : Brittany Salter, brittany.salter@medportal.ca

La section Études de cas présente de brefs rapports de cas à partir desquels des leçons claires et pratiques peuvent être tirées. Les rapports portant sur des cas typiques de problèmes importants, mais rares ou sur des cas atypiques importants de problèmes courants sont privilégiés. Chaque article commence par la présentation du cas (500 mots maximum), laquelle est suivie d'une discussion sur l'affection sous-jacente (1000 mots maximum). La soumission d'éléments visuels (p. ex., tableaux des diagnostics différentiels, des caractéristiques cliniques ou de la méthode diagnostique) est encouragée. Le consentement des patients doit impérativement être obtenu pour la publication de leur cas. Renseignements destinés aux auteurs : www.cmaj.ca.